

---

## **Projet Lomaco Montepuez, Mozambique**

Rapport de mission d'appui technique  
du 30/06 au 13/07/2000

Analyse des systèmes de production, programmation de  
Recherche/Développement et contribution au rapport final  
de projet

---

13 Juillet 2000

Michel Fok A.C.





---

**Projet Lomaco Montepuez, Mozambique**  
Rapport de mission d'appui technique  
du 30/06 au 13/07/2000

Analyse des systèmes de production, programmation de  
Recherche/Développement et contribution au rapport final  
de projet

---

13 Juillet 2000

Michel Fok A.C.

## TABLE DE MATIERES

<b>1. REMERCIEMENTS.....</b>	<b>2</b>
<b>2. RÉSUMÉ.....</b>	<b>3</b>
<b>3. OBJECTIFS.....</b>	<b>4</b>
<b>4. PREMIÈRES IMPRESSIONS SUR LES ESSAIS DE NOUVEAUX ITINÉRAIRES TECHNIQUES DE LA CULTURE DU COTON.....</b>	<b>4</b>
<b>5. PREMIÈRE IDENTIFICATION D'UN PROGRAMME DE TRAVAIL EN RECHERCHE/DÉVELOPPEMENT .....</b>	<b>5</b>
<b>6. ENQUÊTES SUR LES SYSTÈMES DE PRODUCTION.....</b>	<b>6</b>
6.1. ENQUÊTE 1999 .....	6
6.2. ENQUÊTE 2000 .....	7
<b>7. ELÉMENTS D'UN RAPPORT DE BILAN DES ACTIONS DE FORMATION ET DE RECHERCHE/DÉVELOPPEMENT .....</b>	<b>7</b>
<b>ANNEXE 1 : ELÉMENTS DE PROGRAMME PROVISOIRE DE RECHERCHE/DÉVELOPPEMENT POUR 2000/2001 .....</b>	<b>9</b>
7.1.1. <i>Programme de multiplication de semences.....</i>	9
7.1.2. <i>Croisement variétés plus pileuses de cotonnier .....</i>	9
7.1.3. <i>Essai variétal de cotonnier .....</i>	9
7.1.4. <i>Test de programme alternatif de protection phytosanitaire.....</i>	9
7.1.5. <i>Essai variétal de résistance à la psyllose.....</i>	10
7.1.6. <i>Essai fertilisation coton en milieu paysan .....</i>	10
7.1.7. <i>Test herbicide sur coton.....</i>	10
7.1.8. <i>Test herbicide sur maïs.....</i>	10
7.1.9. <i>Essai herbicide sur riz.....</i>	10
7.1.10. <i>Test herbicide x repiquage du riz pluvial.....</i>	11
7.1.11. <i>Collection d'espèces pour couverture végétale .....</i>	11
7.1.12. <i>Test de gestion chimique de couverture végétale vivante .....</i>	11
7.1.13. <i>Voyage d'étude sur les systèmes de culture sur couverture végétale.....</i>	11
7.1.14. <i>Démonstration de nouveaux itinéraires techniques de maïs.....</i>	11
7.1.15. <i>Essai variétal riz .....</i>	12
7.1.16. <i>Test de recépage du pois d'angole de deuxième année.....</i>	12
7.1.17. <i>Test d'ététagage du pois d'angole en première année.....</i>	12
7.1.18. <i>Test variétal de pois d'angole précoc.....</i>	12
7.1.19. <i>Essai NCC variété x densité x Pix sous semis précoce/normal.....</i>	12
7.1.20. <i>Essai NCC variété x densité x Pix sous semis tardif.....</i>	13
7.1.21. <i>Essai NCC densité x Pix sous semis tardif.....</i>	13
7.1.22. <i>Essai NCC programme Pix sous semis précoce/normal .....</i>	13
7.1.23. <i>Essai NCC programme Pix sous semis tardif .....</i>	14
7.1.24. <i>Essai résistance variétale d'arachide.....</i>	14
<b>ANNEXE 2 : EXEMPLE DE TRAITEMENT DES DONNÉES DE L'ENQUÊTE 2000 .....</b>	<b>15</b>
<b>ANNEXE 3 : LE CARTÃO EN BASE DE DONNÉES INFORMATIQUE .....</b>	<b>19</b>

## 1. Remerciements

La mission a bénéficié de la pleine disposition de M. Carlos Tomas et de son équipe : sans une telle participation, elle aurait pu difficilement atteindre les objectifs qui lui était assignés. Je leur adresse ici mes très sincères remerciements.

La mission a aussi rencontré une pleine adhésion de M. Pedro Arnaldo Cuinhane, nouveau responsable du Sector Familiar, pour la réalisation de l'enquête sur les systèmes de production dans la zone de Lomaco. Elle est convaincue que cette réalisation sera menée à son terme, grâce à l'engagement personnel de Pedro Arnaldo Cuinhane à qui elle lui adresse les plus vifs remerciements et encouragements.

Elle a été sensible aussi aux discussions amicales au "Clube" qui ont aidé à une meilleure connaissance des réactions des paysans de la zone d'intervention de la Lomaco.

L'organisation du séjour à Montepuez a été parfaite, que M. Bere en trouve ici l'expression de ma gratitude.

Au cours de mes brefs passages à Maputo, j'ai été touché par la disponibilité de M. Carlos Henriques, directeur de la Lomaco, pour débattre du présent et de l'avenir du développement rural dans la zone d'intervention de sa société. Que son engagement personnel puisse aider réellement à poursuivre une dynamique agraire qui présente déjà des aspects prometteurs.

Enfin, je suis sensible à l'écoute de M. Paul Jean Rémy de l'AFD et de M. G. Pourret du Scac, témoignant de leur intérêt pour la problématique du développement rural dans une zone cotonnière. Je suis également honoré des échanges avec les membres du Cotton Working Group désigné par le Ministère de l'Agriculture et du Développement rural.

## **2. Résumé**

La mission a permis d'atteindre les objectifs fixés. Le traitement de l'enquête 1999 sur les systèmes de production est terminé et un rapport en français est rédigé alors que la traduction en portugais est en cours par les soins de M. C. Tomas. L'enquête 2000 est en bonne voie, une vérification de la qualité des données saisies a pu être procédée. Une accélération de la saisie des données est nécessaire, il est suggéré qu'un recrutement temporaire puisse aider M. Cuinhane dans ce travail. L'analyse des premiers résultats conduit à soutenir l'intérêt de la poursuite des expérimentations engagées pour identifier de nouveaux itinéraires techniques de la culture du cotonnier. La mission a permis d'établir une première proposition de programme d'expérimentation pour la campagne 2000/2001 couvrant les productions cotonnière et vivrières : cette proposition doit être ajustée en tenant compte des amendements des divers collègues impliqués du CIRAD. La programmation est faite de telle manière que l'ajustement peut être facilité vis à vis des contraintes financières. Un document est aussi élaboré pour servir de base à la rédaction du rapport final sur les actions de Recherche/Développement et de formation conduite au cours du Projet.

### 3. Objectifs

Dans la perspective du départ de M. Reneaud qui faisait valoir ses droits à la retraite, le principe d'une mission d'appui a été retenu pour aider M. Carlos Tomas à assurer une transition dans les meilleures conditions. Les objectifs visés étaient de :

- aider à examiner les résultats des premiers essais sur de nouveaux itinéraires techniques de la culture du cotonnier, souvent rassemblés sous le vocable de Nouvelle Culture du cotonnier (NCC),
- aider à bâtir un programme d'expérimentation, portant sur diverses cultures,
- finaliser l'exploitation de l'enquête 1999 relative à la connaissance plus approfondie des systèmes de production,
- superviser la réalisation de l'enquête 2000 conduite dans le même but,
- aider à cerner les éléments d'un rapport de bilan du Projet Lomaco-Montepuez, en se limitant aux actions de Recherche/Développement et de formation qui bénéficient de l'appui du CIRAD.

Bien que la mission ait été réalisée dans une durée plus courte que prévue, et qu'elle s'est avérée un peu trop précoce par rapport aux travaux de récolte des essais, on peut considérer que l'ensemble des objectifs assignés a été atteint.

### 4. Premières impressions sur les essais de nouveaux itinéraires techniques de la culture du coton

Du fait d'un démarrage difficile de la saison des pluies, l'implantation des essais a été plus tardive qu'en situation normale, de sorte que les récoltes ont été reculées d'autant. Les opérations de récolte, de séchage et de pesée ne sont pas achevées pour une bonne partie des essais, de sorte que l'appui à l'analyse des résultats est plus réduite que prévue. Nous avons cependant pu constater que M. Carlos Tomas a une maîtrise suffisante du logiciel STAT-ITCF pour l'analyse statistique des résultats et nous n'avons pas de crainte quant à la continuation des travaux.

Nous avons pu visiter quelques essais sur de nouveaux itinéraires techniques de la culture du cotonnier (NCC) dont la récolte n'est pas terminée. Nous donnons ci-après quelques impressions qui peuvent éventuellement compléter celles que M. José Martin fournira à la suite de sa visite en avril.

Au niveau de la qualité de réalisation des essais, il convient de souligner l'installation parfaite des densités visées, alors que les chercheurs d'autres pays ont du mal à y arriver. Ces densités sont cependant atteintes au prix de resemis parfois tardifs, compte tenu de l'évolution erratique des pluies en début d'hivernage, ce peut être un élément d'hétérogénéité des essais. On peut même penser que cette hétérogénéité pénalise d'autant plus les parcelles avec des densités plus élevées pour lesquelles les plants resemés subissent une croissance et un développement plus difficiles. Dans l'optique d'une bonne précision des essais, notre remarque indique l'importance de parvenir aux densités visées dès le premier semis, dans les limites des contraintes climatiques. Or, il est remarqué le caractère très battant des sols, ce qui peut accentuer les difficultés de levée pour des semis réalisés après préparation du sol. M.



Carlos Tomas indique d'ailleurs que les paysans connaissent moins de difficultés de levée pour des semis réalisés sans préparation du sol. Sachant que le manque d'équipement ne permet pas aujourd'hui aux paysans de semer après préparation du sol, il se pose la question de la pertinence de continuer à semer les essais après préparation à la charrue si cela peut induire par ailleurs de plus grandes difficultés pour la levée.

Toujours dans le domaine de la réalisation, M. C. Tomas fait valoir des qualités inégales dans le suivi de la croissance et du développement du cotonnier par les différents techniciens. Il y a lieu de définir la quantité des relevés dans des limites raisonnables, et surtout, de bien préciser les modalités de relevés pour les diverses variables phénologiques afin qu'elles soient suivies de manière identiques par tous les techniciens. Autrement, il sera difficile d'interpréter les chiffres relevés.

Au niveau des résultats obtenus, même s'ils doivent être confirmés par les analyses statistiques à conduire, nous avançons quelques enseignements à partager :

- Les essais dans le domaine de la NCC confirment que de nouveaux itinéraires techniques sont effectivement porteurs de gain de productivité.
- Même si les itinéraires techniques doivent être ajustés, des gains de rendement de 300 kg/ha de coton-graine sont envisageables pour un coût supplémentaire en intrant d'environ 45 kg/ha (en considérant l'utilisation du régulateur de croissance Pix à la dose de 1 litre/ha dont le prix se situe à 7,5 \$/litre).
- L'utilisation du régulateur de croissance est à raisonner en relation avec les densités (il s'agit bien d'interaction densité et régulation de la croissance) : pour cette raison, la régulation de la croissance en densité insuffisante ne donne pas d'effet positif.
- Les densités optimales devraient être différentes suivant les périodes de semis, elles peuvent être plus fortes en cas de semis plus tardif. A ce titre, les densités testées en semis tardif en 1999/2000 nous semblent faibles par rapport à ce qu'elles pourraient être. C'est ainsi que nous avons raisonné pour les essais actuellement en cours au Bénin et dont les résultats (à obtenir vers octobre-novembre) peuvent aider à ajuster les techniques au Mozambique.
- Nous pensons que les modalités d'application du régulation Pix restent à optimiser, en termes de doses, de dates d'application et de leurs interactions. La dose d'utilisation du Pix à 1 litre/ha réparti en 4 applications paraît insuffisante, surtout pour les semis en période précoce-normal. La première application nous semble devoir être avancée. Nous remarquons que la distance entre les capsules en position 1 et la tige principale est insuffisamment réduite, contribuant ainsi à un développement végétatif qui reste encore assez important au point de gêner les opérations de sarclage et de traitement phytosanitaire. Faire la première application plus précocement et avec une dose assez forte pourrait aider à atteindre le type de canopée souhaitée. Les propositions d'expérimentation pour la prochaine campagne ont été faites en rapport avec nos remarques.

## **5. Première identification d'un programme de travail en Recherche/Développement**

Nous avons rapporté en annexe 1 les résultats des discussions pour bâtir une première proposition de programme d'expérimentation pour la campagne 2000/2001. Cette proposition est à ajuster et à enrichir techniquement par les contributions des collègues du CIRAD, et en tenant compte des résultats des essais NCC dans d'autres pays. Elle est aussi à ajuster en fonction du financement que la Lomaco peut assurer.



La construction du programme a obéi à plusieurs principes : principe de réduire les actions en se concentrant sur 3 Aréas (Montepuez, Nanjua et Nropa), souci de consolider les connaissances acquises, volonté d'ouvrir les horizons en explorant raisonnablement de nouvelles perspectives tant pour la culture cotonnière que pour les cultures vivrières, mais aussi en direction d'une agriculture plus durable par des techniques qui préservent mieux les aptitudes culturales des sols.

La distinction des niveaux d'exigence en travail des expérimentations à conduire (le niveau 3 étant le plus exigeant) aide à cerner le volume de travail auquel devra faire face l'équipe de Recherche/Développement de la Lomaco. On notera une part importante des tests en milieu paysan qui constitue une transition nécessaire en faveur d'un passage à la vulgarisation, mais qui exigera peu de l'équipe Recherche/Développement par la participation attendue du Service de la Formation et du Sector Familiar. Pour permettre l'ajustement du programme en fonction des contraintes financières, nous avons établi 2 ordres de priorité pour les diverses expérimentations dont on a estimé les coûts différenciés en fonction de leur nature.

Le programme de travail de l'équipe Recherche/Développement intègre la supervision d'un programme semencier pour la bonne diffusion de la nouvelle variété CA 234. Il est primordial qu'un dispositif de coordination, associant les responsables des services de la formation, de la Recherche/Développement, de l'usine d'égrenage, du Sector Familiar, sous la coupe du Direction régional des opérations, soit mis en place pour préserver les gains agronomiques et technologiques apportés par la nouvelle variété. Cette coordination est particulièrement justifiée dans l'option, que nous préconisons, d'une production semencière fondée sur les villages constitués en association cotonnière, au lieu d'une production en régie qui reste fort coûteuse. Avec un bon niveau de rendement atteint en régie (comme cela semble être le cas en 1999/2000), il y a sans doute place pour une combinaison raisonnée d'une production en régie et dans les villages en association.

Le budget nécessaire est évalué à près de 90 000 \$ US, pour la totalité des expérimentations identifiées. Ce budget intègre les coûts fixes de personnel qui représentent au moins 50% du budget total. La diminution des expérimentations, par l'abandon de celles à réaliser en priorité 2, induit des économies relativement faibles. Le budget inclut une ligne d'investissement et de consommable. La photocopieuse est prête à rendre l'âme. Les imprimantes portatives à jet d'encre, offertes par le CIRAD, ne sont plus d'un débit suffisant. Il faut aussi de petits matériels de complément, dans le domaine informatique (lecteur ZIP, lecteur de CD-ROM) ou de matériel d'expérimentation (humidimètre portative).

La proposition de programme inclut un voyage d'étude pour permettre à l'équipe de Recherche/Développement de visiter des réalisations de semis sur couverture végétale. Un financement extérieur doit être recherché et que le CIRAD essaiera d'aider à identifier de son mieux.

## **6. Enquêtes sur les systèmes de production**

### **6.1. Enquête 1999**

La mission a permis de procéder aux dernières vérifications de cohérence des données collectées et fournies en totalité en février 2000. Elle a pu terminer l'analyse des données en rédigeant un rapport en français intitulé "Rapport d'analyse de l'enquête conduite au cours de la campagne 1999-2000 : une première vision sur les systèmes de production et de culture dans la zone de Montepuez".

Nous avons retiré un grand nombre d'informations utiles de cette enquête, même si elles doivent être confirmées par l'enquête actuellement en cours. Beaucoup de ces informations nous ont aidé à restituer la situation agricole de la zone de Montepuez dans l'élaboration d'un rapport de bilan des actions conduites par le Projet.

M. Carlos Tomas a déjà engagé la traduction en portugais du rapport. Cette traduction ne devrait pas prendre beaucoup de temps. La Lomaco décidera d'éditer le rapport portugais au Mozambique ou en France.

## **6.2. enquête 2000**

La mission est très satisfaite de constater que les propositions de modalités de conduite de l'enquête 2000 ont été bien respectées, avec une totale implication du Sector Familiar, donnant lieu à interviewer 900 exploitations pour appréhender les systèmes de production et à suivre 300 exploitations pour suivre leurs pratiques culturelles. L'implication personnelle de M. Pedro Arnaldo Cuinhane est à saluer, puisque c'est lui qui se charge actuellement de la saisie des données. Les multiples responsabilités de M. Cuinhane peuvent ralentir la saisie des données, aussi nous recommandons qu'il puisse être assisté de 2 personnes à recruter spécialement pour la saisie pendant 2 mois. Nous estimons que le coût additionnel se chifferrait à 800 \$, c'est le prix à payer pour éviter que l'exploitation de l'enquête ne traîne en longueur.

Nous avons procédé à un début d'analyse des données enregistrées pour 519 exploitations. Cela nous a permis de repérer quelques anomalies, en faible nombre. Cela a surtout permis de faire des analyses à l'image de celles qui ont été réalisées pour l'enquête 1999. Il ressort que la plupart des informations issues de l'enquête 1999, portant sur les systèmes de production, se trouvent validées dans l'enquête 2000 en cours. Bien entendu, cette dernière enquête est beaucoup plus riche par la taille de l'échantillon, ce qui va permettre des analyses plus fines des différences éventuelles entre les villages, les zones et les Aréas, avec même des possibilités de zonage sur de nombreux paramètres. Nous avons mis en annexe 2 un exemple de résultat obtenu par le traitement des données de 519 exploitations de cette enquête 2000.

En remerciement de la bonne contribution de M. Cuinhane, nous avons conçu une base de données pour lui permettre d'envisager une exploitation informatique des informations collectées dans les fiches de Cartão. Par manque de temps, nous nous sommes arrêtées seulement à la construction des formulaires pour la saisie des données, un complément de travail est nécessaire pour bâtir les requêtes d'extraction de données. En estimant 20 000 cartão à saisir, l'enregistrement des données exigera 4 homme-mois, pour un coût d'environ 1000 \$ US. Ce coût peut être doublé si on veut procéder à une double saisie, ce qui est une solution fréquemment adoptée en Afrique pour s'assurer de la fiabilité de la saisie informatique des données. Nous avons mis en annexe 3 les formulaires de saisie et un état d'un traitement de données.

## **7. Eléments d'un rapport de bilan des actions de formation et de Recherche/Développement**

En prévision de la fin du Projet, et à partir des discussions avec M. Carlos Tomas, nous avons établi un document édité séparément de ce rapport compte tenu de son volume. Ce document vise à aider à la rédaction d'un rapport final sur les actions de Recherche/Développement et de formation conduites dans le cadre du Projet. Ce document est encore incomplet, on a aussi recouru au style télégraphique pour sa rédaction pour faire ressortir les idées, il a pour ambition de constituer une base pour faciliter les contributions de tous ceux qui ont eu à apporter un appui technique depuis 1996.

L'élaboration des idées est bien entendue beaucoup plus détaillée dans le domaine de la Recherche/Développement sur lequel nous nous sommes spécialement penchés au cours de la mission. Il est attendu que le Service de la Formation de la Lomaco complète le document, en particulier lors des prochaines missions d'appui des collègues de CIRAD-TERA.

## **Annexe 1 : Eléments de programme provisoire de Recherche/Développement pour 2000/2001**

### **7.1.1. Programme de multiplication de semences**

La variété CA 324 a été multipliée sur 400 ha en 1999, la production correspondante peut être dénommée X0 et va servir à produire des semences X1 qui permettra d'assurer une couverture totale de la zone Lomaco avec cette nouvelle variété à partir de la campagne 2001/2002. Un surplus de semences est même envisageable pour satisfaire les demandes éventuelles d'autres compagnies cotonnières du Mozambique.

Il est proposé à la Lomaco de mettre une coordination particulière, associant la Direction Régionale de Montepuez, les responsable de l'usine d'égrenage, du secteur familial, de la formation et de le Recherche/développement pour assurer la production de semences X1 (sur environ 500 ha) au niveau des villages constitués en association ainsi la production d'une nouvelle vague de semences X0 sur 20 ha. Le coût prohibitif du fonctionnement pour la production en régie, surtout dans le contexte de difficulté financière de la Lomaco, conduit à suggérer plutôt le recours aux villages en association au lieu de continuer la production en régie.

### **7.1.2. Croisement variétés plus pileuses de cotonnier**

Il s'agit de continuer les croisements de back-cross dans le but d'obtenir des variétés associant à la fois une pilosité plus accentuée et des caractères agronomiques et technologiques plus favorables

C'est une activité qui doit être obligatoirement menée et qui exige peu de travail comparativement à la conduite des essais.

### **7.1.3. Essai variétal de cotonnier**

Il s'agit de conduire pour la dernière année l'étude comparée de plusieurs variétés introduites par le Cirad, dont l'une d'entre elle (CA 235) attire l'attention par une amélioration du rendement au champ meilleur, en qualité de fibre et même un léger gain en rendement égrenage. La poursuite de cet essai peut aussi se justifier par l'introduction de variétés nouvelles à architecture plus adaptée aux nouveaux itinéraires techniques.

### **7.1.4. Test de programme alternatif de protection phytosanitaire**

Le proposé vise à tirer parti des résultats des essais conduits dans le domaine de la protection phytosanitaire. L'alternative consiste à insérer un traitement de semences qui, en plus de mieux protéger les plantules au stade jeune contre les jassides, permet aussi de retarder la première application d'insecticide. Le test permettra de mieux évaluer l'intérêt technique et économique du programme alternatif, ainsi que les réactions des paysans. Il convient de souligner que le produit de traitement de semences a pour l'inconvénient, pour le moment, d'être d'un coût relativement élevé. Avec un prix indiqué de 250 \$/kg de Gaucho, une dose de semence de 40 kg/ha (dose actuelle qui ne pourra être réduite que progressivement), une dose de traitement à 1g/kg équivaut approximativement au coût d'un traitement aérien. Il reste à décider de la dose (ou des doses) à retenir dans ces tests.

Il est envisagé de conduire 30 tests en priorité 1.



#### 7.1.5. Essai variétal de résistance à la psyllose

Le dysfonctionnement du cotonnier observé en 2000, que l'on tend à associer à un désordre physiologique véhiculé par un ravageur (*Paurocephala gossypii* ou psylle) a induit d'importantes pertes de rendement. L'hypothèse est avancée que la non-destruction tardive des résidus de récolte (en relation avec les difficultés à la commercialisation du coton-graine) est responsable du phénomène. Rien ne permet de prédire qu'un tel phénomène se poursuivra les campagnes suivantes si l'on parvient à retrouver une meilleure discipline dans la destruction des résidus de récolte du cotonnier. Néanmoins, il convient de mesurer le niveau de perte de récolte associé à la psyllose et il est utile aussi vérifier s'il existe des variétés plus tolérantes/résistantes : c'est l'objet de l'essai proposé à installer dans un seul site en priorité 1.

#### 7.1.6. Essai fertilisation coton en milieu paysan

Il s'agit de comparer la pratique paysanne sans engrais à 2 objets avec engrais (100 kg NPK + 50 urée ; 50 kg de NPK + 25 urée). Le NPK est à apporter au premier sarclage, l'urée vers 40 Jours après levée. Il est retenu 15 essais (à 2 répétitions chacun) à conduire sous la supervision directe du service de Recherche/Développement. Il est possible que des essais similaires en supplément (par exemple 15 essais en plus) soit conduit en relation avec le Service de la Formation au niveau des villages constitués en association.

Avec des parcelles élémentaires de 250 m<sup>2</sup>, chaque essai demandera 1500 m<sup>2</sup>.

#### 7.1.7. Test herbicide sur coton

Ces tests visent à s'assurer de l'efficacité de produits herbicides génériques moins coûteux, ils seront conduits sous réserve de l'obtention à temps des produits à comparer avec les produits actuellement utilisés. Le dispositif sera celui proposé par M. P. Marnotte, à raison de 2 tests dans 3 aréas (Nnropa, Nanjua. Montepuez), soit 6 tests en tout.

#### 7.1.8. Test herbicide sur maïs

Même démarche pour le maïs, même nombre de test (6), même type de dispositif.

Réalisation sous réserve d'obtention à temps des produits.

#### 7.1.9. Essai herbicide sur riz

A l'opposé du maïs et du coton, le riz a moins fait l'objet de recherche antérieure alors que le contrôle de l'enherbement est le goulot d'étranglement pour la bonne réussite de la culture. L'essai (dispositif à 2 répétitions) comparera plusieurs produits, dont des produits génériques, suivant le même dispositif que les tests sur maïs et coton. Il est prévu la réalisation de 4 essais.

Réalisation sous réserve d'obtention à temps des produits.

#### 7.1.10. Test herbicide x repiquage du riz pluvial

La pratique paysanne actuelle consistant à semer tardivement sur des sols mal préparés ou préparés tardivement hypothèque sérieusement l'espérance de rendement dès le départ. Le test vise à expérimenter une nouvelle technique pour contourner la difficulté par :

☐ semis de pépinières à 2 dates (vers 20/12 et 30/12)

☐ préparation du sol vers le 05/01

☐ contrôle des adventices levées après préparation du sol par herbicide (Paraquat ou glyphosate) vers le 20/01

repiquage vers le 25/01, à un brin, dans les écartements de 30 x 10 ou 30 x 15 cm.

☐ repiquage vers le 25/01, en employant les plants de l'une ou l'autre pépinière en fonction du déroulement du début de l'hivernage qui jour sur le développement des plants.

La nouvelle technique sera donc installée dans 2 parcelles (l'une avec Paraquat, l'autre avec Glyphosate), qui encadrent une parcelle suivant la technique paysanne (semis sur parcelle préparée vers le 20/01)

#### 7.1.11. Collection d'espèces pour couverture végétale

Installation dans 1-2 sites (Mapupulo et peut-être Nropa) d'une collection d'espèces pouvant servir de couverture végétale dans les systèmes de culture suivant cette technique. On peut envisager d'introduire les mêmes espèces récemment passées au Bénin (Bracharia, ...Eleusine), mais aussi d'autres espèces à identifier, en particulier des légumineuses à port rampant et donnant des grains comestibles. A noter que l'Eleusine est une céréale localement cultivée quoique à un faible degré. Il faudra inclure les variétés locales de cette espèce.

#### 7.1.12. Test de gestion chimique de couverture végétale vivante

L'objectif est de ralentir fortement la croissance d'une couverture végétale installée par un mélange adéquat de matières actives herbicides de manière à permettre le semis de la culture, avec une reprise ultérieure de la couverture vivante. Il s'agit d'une idée nouvelle qui exige de tester différentes combinaisons d'herbicides à des doses différentes. Il est attendu que M. P. Marnotte propose les premières combinaisons à tester sur un seul site pour plusieurs espèces de couverture végétale, les combinaisons pouvant être différenciées suivant l'espèce de couverture.

Le test se déroulera sur 2 ans. En année 1, il s'agit d'installer une couverture vivante. La gestion chimique sur cette couverture vivante se fait en année 2.

Un seul test à installer.

#### 7.1.13. Voyage d'étude sur les systèmes de culture sur couverture végétale

Il serait utile que l'équipe de Recherche/Développement du Projet Lomaco puisse se joindre à un voyage d'étude pour observer les réalisations en petit paysannat à Madagascar. Cela est conditionné à l'obtention d'un financement extérieur que le CIRAD essaiera de rechercher.

#### 7.1.14. Démonstration de nouveaux itinéraires techniques de maïs

Il s'agit d'aider les paysans à exploiter au mieux le potentiel productif de leurs variétés locales en leur faisant connaître de nouveaux itinéraires techniques basés sur une combinaison



raisonnée de la densité et d'une faible fertilisation minérale. Le test de démonstration comportera 3 parcelles, la parcelle du paysan (avec ses pratiques habituelles) est encadrées par 2 parcelles de techniques nouvelles : densité de 50 000 plants/ha et 100 kg de NPK + 50 kg d'urée d'une part et d'autre part 50 000 plants et 50 kg de NPK + 25 kg d'urée.

Il est prévu l'installation de 12 tests.

#### 7.1.15. Essai variétal riz

Il s'agit de poursuivre en troisième année les essais déjà initiés. Le dispositif ne change pas pour comparer 7 variétés. On prévoit 4 essais à 3 répétitions chacun.

#### 7.1.16. Test de recépage du pois d'angle de deuxième année

Il s'agit de valoriser l'expérimentation de pois d'angle installée à Nropa en 1999/2000. Les pieds de pois d'angle sont recépés à la hauteur de 50-60 cm à l'intersaison pour provoquer une poussée plus massive de ramifications en deuxième année, cela est comparée à la technique des paysans qui recèpent à la hauteur, plus haute, au niveau des premières ramifications de la première année (à savoir plus d'un mètre). En fonction de développement des nouvelles ramifications en deuxième année, on décidera de la pertinence de les tailler pour induire une ramification secondaire.

#### 7.1.17. Test d'étêtage du pois d'angle en première année

L'objectif est de forcer la ramification dès la première année en taillant les pieds de pois d'angle dès qu'ils ont atteint une hauteur de 60-70 cm de hauteur. Cela est comparé à l'absence de l'étêtage.

Un seul test sera installé pour comprendre les changements dans la croissance et le développement du pois d'angle.

#### 7.1.18. Test variétal de pois d'angle précoc

Ce test sera réalisé, sous réserve d'obtention de variétés réellement plus précoces. Un seul test à installer.

#### 7.1.19. Essai NCC variété x densité x Pix sous semis précoce/normal

Essai à 7 objets et 4 répétitions

Un témoin, CA 324, densité de 62500 pl/ha (80 x 40 à 2 plants)

6 objets avec 2 variétés sous 3 densités, suivant un seul programme de Pix.

Les 2 variétés sont CA 324 et une autre à introduire pour ses caractéristiques différentes de croissance (type Guazuncho ou autres variétés en création au CIRAD)

Les densités sont : 83300 (60 x 20 à 1 plant), 125000 (40 x 20 à 1 plant) et 143000 (40 X 35 à 1 plant).

A titre indicatif, le programme de Pix s'inspire du programme actuellement en expérimentation au Bénin : 300/300/450/450 cc/ha à 25/40/55/80 jours après levée (Pix à la dose de 50 g de matière active). Ce programme s'appuie sur une dose totale de 1,5 l/ha, supérieure à la dose de 1,0 l/ha expérimentée en 1999/2000. Des ajustements pourront être envisagés en fonction des résultats des essais actuellement conduits au Bénin.

Les parcelles élémentaires seront de 12 x 10 m (des lignes de 10 m). Les parcelles utiles seront constituées de 5, 10 ou 15 lignes pour des superficies légèrement différentes dont il faut tenir compte dans la conversion en rendement.

En cas de non obtention d'une variété à architecture différente, l'essai sera réduit à 4 objets. il se rapproche des essais Pix x densité de 1999/2000. Auquel cas, on doit augmenter le nombre de répétitions pour s'assurer d'une puissance suffisante.

Il serait réaliste de limiter les observations pour les rendre compatibles avec les capacités d'intervention de l'équipe Recherche/Développement du Projet. Il est proposé de considérer les relevés suivants : calendrier cultural (avec comptage des densités) et dates des diverses étapes phénologiques (levée, floraison, capsulaison...), 1 plant mapping à la floraison, 1 plant mapping à la récolte (le plant mapping inclura la notation de la distance des capsules P1 à la tige principale pour toutes les branches). Au premier traitement de Pix, on notera aussi la hauteur des plants et le nombre de nœuds.

#### 7.1.20. Essai NCC variété x densité x Pix sous semis tardif

Même type d'essai que précédemment, ce qui change concerne les densités et le programme de Pix : on peut considérer qu'avec des semis plus tardifs, on peut viser des densités plus fortes avec une dose plus réduite de Pix.

En dehors du témoin à 62500 plants/ha, les densités sont de 111000 (60 x 15 à 1 plant), 133000 (60 x 25 à 2 plants) et 167000 (60 x 20 à 2 plants).

Le programme de Pix s'inspire aussi de ce qui est expérimenté au Bénin : 250/250/350/350 cc/ha aux dates de 25/40/55/80 jours après la levée, ce qui correspond à une dose de 1,2 l/ha.

#### 7.1.21. Essai NCC densité x Pix sous semis tardif

En semis tardif, les premiers résultats semblent indiquer qu'une augmentation de la densité peut augmenter le rendement, l'effet supplémentaire du Pix pouvant varier en fonction du niveau de la densité.

L'essai proposé est un essai factoriel pour confirmer la tendance observée, avec la variété CA 324.

Facteur densité à 62500 (80 x 40 à 2 plants), 83300 ( 60 x 20, 1 plant), 125000 (40 x 20, 1 plant), 143000 ( 40 x 35, 2 plants), et 167000 ( 60 x 20, 2 plants).

Facteur Pix avec ou sans programme de Pix. Le programme de Pix est de 250/250/350/350 aux dates de 25/40/55/80 jours après levée, soit une dose totale de 1,2 litre/ha.

Essai à 10 objets à 3 répétitions.

Parcelles élémentaires de 12 x 10. Parcelles utiles de 5, 10 ou 15 lignes suivant les densités (pour des superficies légèrement différentes dont il faut tenir compte dans la conversion en rendement). L'analyse statistique se fera donc sur les rendements à l'hectare et non sur les productions parcellaires.

#### 7.1.22. Essai NCC programme Pix sous semis précoce/normal

Essai à 6 objets avec 4 répétitions et variété C1 324

Témoin sans Pix : densité de 62500 (80 x 40, 2 plants)

5 objets de CA 324 sous la densité de 111000 (60 x 15, 1 plant) avec 5 programmes d'application de Pix: 250/250/250/250 ; 300/300/450/450 ; 450/450/300/300;

350/350/250/250 et 250/250/350/350 aux périodes de 25/40/55/80 jours après levée. Les 5 programmes permettent de tester 3 doses de Pix avec les options opposées de réguler fort ou pas en début de cycle du cotonnier.

#### **7.1.23. Essai NCC programme Pix sous semis tardif**

Même type d'essai, mais la densité sous programme de Pix passe à 143000 (40 x 35, 2 plants). Le nombre de répétition passe à 5.

Les programmes de Pix sont au nombre de 4 : 250/250/250/250; 250/250/350/350; 350/350/250/250; et 350/350/350/350 aux périodes de 25/40/55/80 jours après levée.

#### **7.1.24. Essai résistance variétale d'arachide**

6 essais séparé en 2 groupes de 3 pour 2 périodes de semis différentes, à localiser dans 3 aréas. Le décalage de semis entre les 2 groupes est de 15-20 jours.

Chaque essai inclura 9 variétés (y compris variétés locales), 4 répétitions.

Annexe 2 : Exemple de traitement des données de l'enquête 2000

Agricultura è actividade principal ?	Sim
Area de influencia	(Tous)
Zona	(Tous)
Aldeia	(Tous)

NB Numero exploração	Tem quantos radios						
Origen na aldeia	0	1	2	3	4	(vide)	Total
Imigrado	84	88	16	2	1		191
Nativo	136	128	8	2	1	1	276
Outro	1						1
Por casado	14	9	3	1			27
Por casamento	12	4	1	1			18
(vide)	2						2
Total	249	229	28	6	2	1	515

Agricultura è actividade principal ?	Sim
Area de influencia	(Tous)
Zona	(Tous)
Aldeia	(Tous)

NB Numero exploração	Tem quantos radios						
Origen na aldeia	0	1	2	3	4	(vide)	Total
Imigrado	16,3%	17,1%	3,1%	0,4%	0,2%	0,0%	37,1%
Nativo	26,4%	24,9%	1,6%	0,4%	0,2%	0,2%	53,6%
Outro	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
Por casado	2,7%	1,7%	0,6%	0,2%	0,0%	0,0%	5,2%
Por casamento	2,3%	0,8%	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	3,5%
(vide)	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%
Total	48,3%	44,5%	5,4%	1,2%	0,4%	0,2%	100,0%

plus de 50% des UP ont  
au moins 1 poste de radio

Agricultura è actividade principal ?	Sim
Area de influencia	(Tous)
Zona	(Tous)
Aldeia	(Tous)

NB Numero exploração	Tem quantas bicicletas				
Origen na aldeia	0	1	2	3	Total
Imigrado	68		111	12	191
Nativo	128		127	19	276
Outro	1				1
Por casado	12		12	3	27
Por casamento	10		8		18
(vide)	1		1		2
Total	220		259	34	515

Agricultura è actividade principal ?	Sim
Area de influencia	(Tous)
Zona	(Tous)
Aldeia	(Tous)

NB Numero exploração	Tem quantas bicicletas				
Origen na aldeia	0	1	2	3	Total
Imigrado	13,2%		21,6%	2,3%	37,1%
Nativo	24,9%		24,7%	3,7%	53,6%
Outro	0,2%		0,0%	0,0%	0,2%
Por casado	2,3%		2,3%	0,6%	5,2%
Por casamento	1,9%		1,6%	0,0%	3,5%
(vide)	0,2%		0,2%	0,0%	0,4%
Total	42,7%		50,3%	6,6%	100,0%

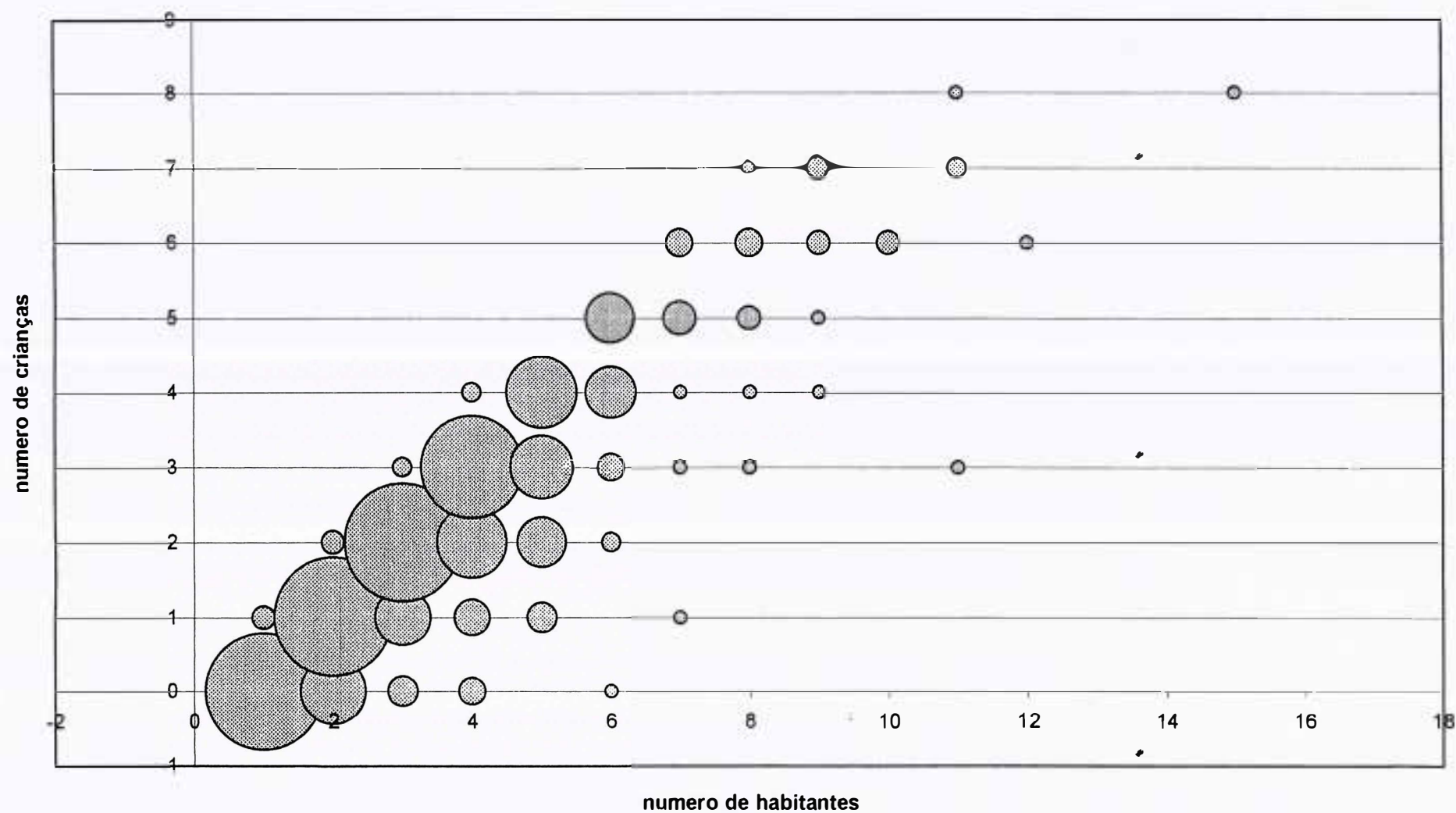
*plus de 50% des UP ont  
au moins un vélo*

Agricultura é actividade principal ?	(Tous)
Area de influencia	(Tous)
Zona	(Tous)
Aldeia	(Tous)


NB Numero exploração	Utilisa mao-de-obra para cultivar ?			
Auto-suficiencia alimentar nos 3 ultimos anos ?	Nao	Sim	(vide)	Total
Nao	95,8%	4,2%	0,0%	100,0%
Sim	24,7%	75,3%	0,0%	100,0%
(vide)	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Total	27,9%	71,9%	0,2%	100,0%




Numero de habitantes e de crianças das unidades de produção




## Annexe 3 : Le Cartão en base de données informatique



Recordar as informacoes  
duma campanha



Recordar as informacoes  
das aldeias



Recordar as informacoes  
dos cartoes

Ano da campanha	Numero campanha	preço algodao 1o	preço algodao 2o	preço algodao 3o	Percentagem bonus
1991	1	0	0	0	0,0% algodao
preço dos sementes	preço adubos NPK	preço adubo urea	preço insecticida OP	preço insecticida SP	
0	0	0	0	0	
dose sementes	dose adubo NPK recomendada	dose adubo urea recomendada	Numero tratamentos in		
0	0	0	0		
dose insect OP recomendada	dose insect SP recomendada	Nome 1o produto Insecticida OP			
0,00	0,00				
Nome 2o produto insecticida OP	Nome 3o produto insecticida OP	Nome 1o produto insecticida SP			
Nome 2o produto insecticida SP	Nome 3o produto insecticida SP	Nome 1o produto insecticida binario			
Nome 2o produto insecticida binario	Nome 3o produto insecticida binario				
Nome 1o produto tratamento sementes	Nome 2o produto tratamento sementes				

Nome aldeia                      Numero aldeia                      area Lomaco  
 Linde                              1                                      Montepuez  
 zona Lomaco                      distrito administrativo                      posto administrativo  
 Montepuez  
 Localidade                      recenseamento 1997    Numero familias    Numero casas principais

0                      0                      0

é uma associacao algodoeira

Non



## LOMACO

### Cartao do produtor de Algodao

Nome campones:

Tomas

ano campanha:

1991

Cartao.Nome aldeia:

Linde

sementes algodao distribuidas

0

data distribucao sementes

data sementeira:

area algodao semeada:

0,00

Numero tratamentos

0

sacos distribuidos 1a vez:

0

data 1a distribucao sacos:

sacos distribuidos 2a vez:

0

data 2a distribucao sacos:

sacos devolvidos 1a vez:

0

sacos devolvidos 2a vez:

data 1a venda algodao:	algodao 1°, 1a venda:	algodao 2°, 1a venda:
	0	0
	0	0
	0	0

### Datas dos tratamentos

	1°tratamento	2°tratamento	3°tratamento	4°tratamento	5°tratamento	6°tratamento	7°tratamento	8°tratamento
OP								
SP								

### Produtos distribuidos — Litros

	1a distribucao:	2a distribucao:	3a distribucao:
OP	0	0	0
SP	0	0	0



# **LA GOUTTE D'ENCRE**

53 Place Thermidor 34000 Montpellier  
Tel 04 67 65 30 96 Fax 04 67 65 89 23